1920-1921 — Volume XLVIII

BOLLETTINO

DEL

R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA

VOLUME QUARANTOTTESIMO

(8° DELLA V^a SERIE)

N. 1 a 10

ROMA
TIPOGRAFIA CUGGIANI
35 - via della Pace - 35
1922

Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia

Vol. XLVIII Anno 1920-21 N. 2

GIUSEPPE CHECCHIA-RISPOLI

I PTEROPODI DEL MIOCENE GARGANICO

(con una tavola)

Della formazione miocenica del Promontorio garganico mi sono occupato in varie Note, in una delle quali ho indicato anche su di una cartina lo sviluppo che il Miocene medio assume lungo il perimetro della laguna di Varano nel versante settentrionale del M. Gargano [1]. Nella presente Memoria sono descritti i Pteropodi, che nella fauna di quegli strati occupano certamente il primo posto. Ed invero l'abbondanza numerica e specifica di questi graziosi piccoli molluschi è tale che, con l'accumulo dei loro gusci calcarei, si sono originati in determinati punti, degli strati di oltre un metro di potenza di una vera *lumachella a Pteropodi,* che si ripetono a varie altezze nello spessore di quella formazione.

I Pteropodi studiati provengono esclusivamente dal deposito di San Nicola, che poggia sulle basse pendici del calcare cretaceo del M. Evio lungo la sponda occidentale del Varano. Il giacimento, per

[1] Per le notizie sulla formazione miocenica del versante nordico del Monte Gargano vedi i seguenti miei lavori: *Il Miocene dei dintorni di Cagnano Varano nel Gargano (Capitanata)* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXIII), 1904; *Sull'estensione del Miocene nella regione settentrionale del Promontorio garganico* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXXVI), 1917; *Sul Miocene del Monte Gargano* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXXVII), 1918, e quello del dott. C. Crema, *Osservazioni geologiche nei dintorni di Cagnano-Varano (M. Gargano)* (Boll. R. Com. Geol. d'Italia, vol. XLIV), 1915. Per quella del versante meridionale vedi il mio lavoro: *Il Miocene nei dintorni di San Giovanni Rotondo nel Gargano (Capitanata)* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol XXXIV), 1915.

quanto non sia stato esplorato che in parte, pure ha fornito finora quindici specie e frammenti di varie altre, che per ora abbiamo determinato solo genericamente a causa della imperfetta conservazione. Un altro giacimento miocenico così ricco non credo sia stato ancora indicato in Italia. Quello del Monte dei Cappuccini in Torino, che è stato a lungo esplorato, ha fornito dodici specie in tutto [1]. Altri depositi noti sono sempre meno ricchi di questi indicati [2]. Fuori d'Italia il Kittl descrive undici specie di tutti i terreni miocenici dell'Austria ed Ungheria [3].

Il giacimento di San Nicola nel Gargano è importante anche sotto un altro punto di vista, perchè mentre per lo più i Pteropodi si presentano negli strati che li contengono sporadicamente, in quelli del Varano costituiscono, quasi esclusivamente con le loro conchiglie, delle vere formazioni rocciose. Ciò avviene rarissimamente. Un altro fatto simile è stato constatato dall'Andrussow lungo il Mare di Azoff, presso Kertsch, dove si trova una roccia interamente formata di gusci di *Spirialis* e di *Limacina* [4].

* * *

Le specie descritte in questa Memoria appartengono alla famiglia delle *Cavoliniidae*, cioè a quei Pteropodi tecosomi *(Eupteropoda)*, che hanno una conchiglia calcarea inoperculata, a simmetria bilaterale, non avvolta a spirale, e con l'apice rivolto verso la faccia dorsale. Sono questi pteropodi che per la natura e la conformazione dei loro gusci resistono meglio alla fossilizzazione.

[1] L. AUDENINO, *I Pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino* (Boll. Soc. Malacologica Ital., vol. XX), Pisa, 1896.

[2] I Pteropodi sono relativamente abbondanti nel Miocene e nel Pliocene della Liguria e del Piemonte, che hanno complessivamente fornito una trentina di specie.

[3] E. KITTL, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn* (Annal. d. k. k. Naturh. Hofmuseum, Bd. I, n. 2), 1886. Notisi che gli esemplari descritti in questo lavoro come *Creseis Fuchsi* Kittl non sono dei pteropodi, bensì dei piccoli gasteropodi appartenenti al genere *Oryyoceras* Brusina (v. LOERENTHEY, *Einige Bemerkungen über Oryyoceras Fuchsi Kittl sp.*, in Földtani Közlöny, Kotet XXXIII, 1903).

[4] ANDRUSSOW, *Ueber der unteren dunkeln Schieferthone auf der Halbinsel Kertsch* (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, n. 8), 1885.

I Pteropodi del Varano sono distribuiti nei generi: *Cuvierina*, *Cavolinia* e nei vari sottogeneri di *Clio*. Nel presente studio abbiamo seguito l'ordinamento sistematico proposto sin dal 1888 dal Pelseneer nella sua importante monografia dei Pteropodi raccolti durante la spedizione del Challenger [1]. Questa classificazione, che è quella generalmente adottata, è stata in parte di recente modificata dal Vayssière, che preferisce tener separate genericamente le *Cavolinia* dalle *Diacria* [2].

Le specie descritte, talune delle quali rappresentate da un numero grandissimo di esemplari, sono quindici, di cui otto nuove. Esse sono:

Cuvierina Paronai Checchia-Rispoli,
Clio (Creseis) spina Reuss,
» *(Styliola) Lamberti* Checchia-Rispoli,
» *(Vaginella) lapugyensis* Kittl,
» » » var. *garganica* Checchia-Rispoli,
» » *austriaca* Kittl,
» » *depressa* Daudin,
» » *gibbosa* Audenino,
» *(Clio s. str.) pedemontana* Mayer,
» » *pulcherrima* Mayer,
» » *Distefanoi* Checchia-Rispoli,
» » *Aichinoi* Checchia-Rispoli,
» » *Saccoi* Checchia-Rispoli,
Cavolinia Cerullii Checchia-Rispoli,
» *Zamboninii* Checchia-Rispoli.

* * *

Il deposito di San Nicola è cronologicamente inseparabile dagli altri indicati intorno al perimetro del lago di Varano ed oltre, sia verso Carpino e Cagnano che ad ovest del M. Evio. La fauna che si rac-

[1] Pelseneer, *Report on the Pteropoda collected by H. M. S. Challenger* (Report on the Res. of H. M. S. Chall., vol. XXIII), 1888.

[2] Vayssière, *Mollusques Euptéropodes (Ptéropodes Thécosomes) provenants des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse Alice (1885-1913)* (Résultats des camp. sc. accomplies sur son y. par Albert I^er, fasc. XLVII), 1915.

coglie in quei calcari, oltre ai Pteropodi, comprende moltissimi foraminiferi, tra cui abbondano le *Globigerina,* alcuni piccoli echinidi a simmetria bilaterale (*Fibularia stellata* Capeder, *Hemiaster Canavarii* Ch.-Risp.), vari lamellibranchi a guscio leggero (*Aequipecten Haveri* Michelotti, *Pseudoamussium denudatum* Reuss, *Amussiopecten flabellum* Ugolini, *Ledina sublaevis* Bellardi, *Limea strigilata* Brocchi, *Miocardia moltkianoides* Bellardi, ecc.), piccoli gasteropodi (*Cylichnina testiculina* Bonelli, *Gadila gadus* Mntg., ecc.) ed abbondanti resti di vertebrati pelagici rappresentati da denti di *Carcharodon megalodon* Agassiz, *Odontaspis contortidens* Ag., *O. cuspidata* Ag., *O. hastalis* Ag., ecc. È evidente il carattere di questa fauna di mare aperto, che, come ho già scritto, fa ascrivere i depositi miocenici del M. Gargano al Langhiano piuttosto che all'Elveziano; parrebbe però la grande abbondanza dei Pteropodi indicare un deposito addirittura di mare molto profondo; il che non è sia pel resto della fauna, che per la natura dei sedimenti formati di un calcare terroso più o meno grossolano. La presenza dei Pteropodi che, come è noto, vivono a grandissima distanza dalla costa, in quel sedimento, si deve attribuire all'azione delle correnti, dalle quali vennero spinti verso la spiaggia. Una volta quivi giunti, per le mutate condizioni d'ambiente, dovettero trovare immediatamente la morte, per cui i loro gusci vennero a depositarsi in un mezzo non proprio. Questo fatto, che si verifica spessissimo oggidì lungo le coste, spiega la presenza di Pteropodi in sedimenti talora prettamente litoranei.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Pteropoda Cuvier.

Eupteropoda Boas (= Thecosomata de Blainville).

Cavoliniidae Gegenbaur.

Gen. **Cuvierina** Boas, 1886 (= **Cuvieria** Rang, 1825)

« Conchiglia diritta, allungata, liscia. Apice conico, molto acuto, generalmente caduco nella forma adulta: nel sito dove avviene la troncatura si trova un setto esternamente convesso situato più o meno obliquamente all'asse del tubo. Al di là della troncatura la conchiglia è subcilindrica, un po' gonfia posteriormente e leggermente depressa verso l'apertura. Questa è trasversa, orizzontale, un po' reniforme, con gli orli taglienti: il labbro superiore è un po' reflesso in basso e appena più sporgente dell'inferiore ».

Questo genere è oggidì rappresentato solamente dalla cosmopolita *Cuvierina columnella* Rang. Nel Pliocene vivevano parecchie specie: la comune *Cuvierina astesana* Rang, la *Cuv. intermedia* Bellardi, la *Cuv. inflata* Bonelli, la *Cuv. striolata* G. Seguenza, ecc. Del Miocene ci è nota la sola *Cuv. conica* G. Segu. del Tortoniano della Calabria, istituita su di un frammento della parte posteriore del tubo cilindrico. Il ritrovamento fatto a San Nicola nel Gargano estende la diffusione del genere anche nel Langhiano.

Le *Cuvierina* per la loro conchiglia subcilindrica sprovvista di carene laterali sono vicine alle *Creseis,* che alla lor volta si collegano alle *Vaginella* per mezzo di forme intermediarie.

Fino al 1886 per questi Pteropodi veniva adoperata la denominazione di *Cuvieria,* imposta sin dal 1825 dal Rang a questi molluschi. Tale autore però doveva ignorare che altri naturalisti prima di lui avevano impiegato simile nome per distinguere alcuni Echinidi,

Crostacei, ecc., e perfino delle piante. È stato il Boas che nel 1886 ha sostituito all'antica denominazione quella di *Cuvierina*, per altro non molto dissimile dalla prima [1].

Cuvierina Paronai Checchia-Rispoli.

(Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*).

Conchiglia diritta, allungata, liscia, di forma cilindro-conica. La porzione conica poco sviluppata non rappresenta che un quarto appena di tutta la lunghezza del tubo e termina in una punta più o meno ottusa. Quando questa manca, si osserva al suo posto un setto o disco subconvesso più o meno inclinato rispetto all'asse della conchiglia. La troncatura non avviene sempre nello stesso punto, ma a distanze variabili dall'apice, come nella vivente *Cuv. columnella.*

Alla parte conica segue un tubo che per i due terzi della sua lunghezza è perfettamente cilindrico e nell'ultimo tratto è invece schiacciato per essere la faccia inferiore o ventrale un po' depressa, di guisa che mentre la sezione trasversale nella parte conica e cilindrica è quasi circolare, verso l'apertura è elittica. Il rigonfiamento della parte posteriore del tubo è insensibile, come pure del tutto trascurabile è l'accenno alla strozzatura dietro l'apertura, che è invece evidente sia nelle forme plioceniche, che nella vivente *Cuv. columnella.*

L'apertura è orizzontale, un po' reniforme, con la depressione sul lato ventrale. Il labbro superiore è un po' reflesso verso l'inferiore e leggermente più allungato di quest'ultimo.

Dimensioni :

Lunghezza . . .	mm.	9 — 7,6 — 7,4 — 7 — 6
Larghezza . . .	»	3 — 2,3 — 2,1 — 2 — 1,8

Gli esemplari esaminati, che sommano ad un centinaio, presentano una grande uniformità di caratteri. Accanto a questi vi sono pochi altri, in cui variano i rapporti fra le due dimensioni : così un esem-

[1] Boas, *Spolia atlantica* (Vidensk. Selk. Skv., 6, Raekke naturwiden og mathem., Kfd. IV, 1), Copenaghen, 1886.

plare lungo mm. 7 è largo 3 mm. ed un altro lungo mm. 6 è largo mm. 2,65, per cui risultano forme più tozze. Lo stesso fatto si verifica tra gli esemplari della *Cuv. columnella*, però nessuno ha mai pensato di separare questi esemplari più tozzi da quelli più slanciati.

Rapporti e differenze. — La *Cuvierina Paronai* mostra i maggiori rapporti con la *Cuv. astesana* Rang del Pliocene ligure-piemontese [1]. Questa però è gonfia nel mezzo, presenta dietro l'apertura una sensibile strozzatura ed infine mostra un maggiore sviluppo della parte conica. Per quanto detta porzione del guscio non sia conservata che in parte, pure a giudicare da quel che ne resta, essa doveva essere notevolmente estesa, ma non certo paragonabile a quella della *Cuv. columnella,* che raggiunge il terzo della lunghezza di tutto il tubo calcareo.

La *Cuvierina* delle marne più basse (*Pliocene inferiore*) del Monte Vaticano (Roma) determinata dal Ponzi come *Cuv. astesana* Rang è tra le forme fossili quella che più si avvicina alla *Cuv. Paronai.* Noi dubitiamo che la figura del Ponzi, come quelle di altri Pteropodi da lui figurati, siano conformi al vero [2]. Resta molto difficile fare dei confronti tra la *Cuv. Paronai* e la *Cuv. conica* G. Seg. del Tortoniano di Benestare (Calabria), perchè quest'ultima è stabilita su di un semplice frammento della parte posteriore [3]. La *Cuv. striolata* dello stesso autore ha una forma vicina a quella della *Cuv. astesana,* da cui si distingue per la fina reticolatura che copre tutta la superficie della conchiglia [4].

A titolo di curiosità ricordiamo che nel 1856 O. G. Costa descrisse col nome di *Garganodon* per il Gargano un preteso ittiolite vicino ai *Placodus*. Non v'è dubbio di sorta che i creduti odontoliti non sono altri che degli esemplari della nostra *Cuv. Paronai,* come permettono di giudicare le figure e la descrizione del Costa [5].

[1] Bellardi, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*, P. I, pag. 36, tav. III, fig. 19, 1871.

[2] G. Ponzi, *I fossili del Monte Vaticano* (Atti R. Acc. d. Lincei, ser. II, t. III, tav. III, fig. 8), 1876.

[3] G. Seguenza, *Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio* (*Calabria*), pag. 118, tav. XI, fig. 51, 1880.

[4] G. Seguenza, *loc. cit.*, pag. 277, tav. XVI, fig. 36.

[5] O. G. Costa, *Paleontologia del Regno di Napoli* (Atti Acc. Pontaniana di Napoli, vol. VII, P. I, pag. 82, tav. V, fig. 25), 1856.

Gen. **Clio** Linneo, 1767.

Subgen. **Creseis** Rang, 1828.

« Conchiglia allungata, di forma conica, diritta od incurvata, a sezione trasversale di forma circolare. Superficie liscia almeno nella porzione iniziale. L'embrione è separato dal resto della conchiglia da una debole costrizione: apice arrotondato ».

Creseis spina Reuss.

(Fig. 2, 2 *a*).

1867. *Cleodora* (*Creseis*) *spina* Reuss, *Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka* (Sitzungsber. der Wiener Akademie, Bd. LV), pag. 145, tav. VI, fig. 9.

1867. *Cleodora* (*Creseis*) *subulata* Quoy et Gaimard ? Reuss, *loc. cit.*, pag. 145, tav. VI, fig. 10.

1886. *Creseis ? spina* Reuss. Kittl, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn* (Ann. d. k. k. Natur. Hofmus., Bd. I, Heft 2), pag. 51.

Conchiglia di piccole dimensioni, fragile, allungata, sottile, diritta od anche leggermente flessuosa, di forma conica, appuntita nella parte posteriore.

La sezione trasversale è circolare in tutta la lunghezza della conchiglia.

L'orifizio è subcircolare con i margini taglienti.

La superficie è levigata ed anche ad un forte ingrandimento non mostra traccia di strie longitudinali o trasversali.

Abbiamo esaminati vari esemplari di questa specie: il più grande misura una lunghezza di mm. 7 ed un diametro di mm. 1,5 verso l'apertura.

Rapporti e differenze. — Tra le varie *Creseis* fossili quella che meglio si identifica con gli esemplari di San Nicola Varano è la *C. spina* Reuss, dalla quale non sapremmo distinguerli per ragione alcuna.

Una forma non molto dissimile dalla *C. spina* è la *C. Dussertiana* Bourguignat del Pliocene degli altipiani dell'Atlante [1] stabilita su resti incompleti.

[1] Bourguignat, *Étude géologique et paléontologique des Hauts Plateaux de l'Atlas entre Boghar et Tiharet*, pag. 18, tav. III, fig. 13-14.

La *C. cincta* v. Koenen dell'Oligocene inferiore di Unseburg ha una forma molto simile a quella degli esemplari in esame, però la specie oligocenica presenta verso la parte inferiore della conchiglia e talora anche un po' più in alto dei rigonfiamenti [1].

La vivente *C. acicula* Rang ha una forma eccessivamente slanciata e regolarissimamente conica da somigliare ad un ago sottilissimo.

Osserviamo che la separazione specifica delle *Creseis* è difficilissima a causa della grande semplicità del guscio di questi Pteropodi, che si riduce nella più semplice espressione ad un cono privo di qualsiasi ornamento esteriore. Forse l'unico carattere che per ora si può utilizzare per stabilire delle differenze specifiche è quello derivante dalla diversa apertura dell'angolo al vertice del cono, per cui si originano forme conoidi più o meno acute.

La *Creseis* descritta dal Blanckenhorn col nome di *C.* sp. cfr. *spinifera* Rang del Cretaceo della Siria è difficile a distinguere dalle specie ora citate. È strano però che questo autore abbia avvicinato la forma cretacea ad una forma vivente appartenente ad un altro gruppo. La *Creseis spinifera* è invece una *Styliola* per la presenza del solco longitudinale caratteristico, che nel fossile cretaceo non si osserva affatto [2].

Subgen. **Styliola** Lesueur, 1826.

« Conchiglia conica, diritta, allungata, munita di un forte solco dorsale non parallelo all'asse longitudinale, ma leggermente obliquo e girante da destra a sinistra. L'estremità anteriore del solco si trova sulla linea mediana e termina in un rostro; nell'interno della conchiglia questo solco si traduce in una forte cresta.

» La conchiglia larvale è persistente, oliviforme e solo vagamente separata dal resto del guscio ».

La *Styliola subula* Quoy et Gaimard rappresenta oggidì questo gruppo.

[1] V. Koenen, *Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna* Abhandl. z. geol. Specialk. v. Preussen u. d. Thüring. Staaten, Bd. X, Heft. 4), pag. 292, tav. LXII, fig. 7-8, 1892.

[2] Blanckenhorn, *Pteropodenreste aus der Oberenkreide Nordsyriens* ecc., (Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesell., Bd. XLI, pag. 600, tav. XXII, fig. 5), 1889.

Tra le *Creseis* e le *Styliola* v'è il sottogenere *Hyalocylix* Foll, 1875, con la sola *Hyalocylix striata* Rang *(Creseis)* vivente, che ha la conchiglia conica, leggermente compressa dorso-ventralmente e con l'apice ricurvo verso il dorso, ricoperta di solchi o scanellature trasversali. Di questo gruppo non è stata indicata finora nessuna forma fossile: noi crediamo però che vi si possa riferire la *C. aquensis* Benoist, la cui superficie porta delle deboli strie trasversali [1].

Styliola Lamberti Checchia-Rispoli.

(Fig. 3, 3 *a*).

Conchiglia delicata, liscia, diritta o leggermente flessuosa, conica, piuttosto corta, appuntita posteriormente e a base relativamente larga. Per tutta la sua lunghezza essa è percorsa da un solco profondo che s'inizia verso l'apice sulla faccia ventrale, poi gira lentamente da sinistra a destra, passando dalla parte inferiore a quella superiore e viene a finire sulla linea mediana di questa faccia, ma alquanto spostato a sinistra.

La conchiglia per circa i due terzi della lunghezza è conica e presenta quindi la sezione circolare, poi la faccia ventrale si appiattisce un poco e la sezione trasversale diventa leggermente elittica nella metà inferiore.

Apertura semplice, orizzontale, col labbro inferiore quasi rettilineo ed il superiore circolare.

La superficie appare levigata, ma con un forte ingrandimento si possono osservare gli anelli di accrescimento.

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 5
Larghezza	» 1,5

Rapporti e differenze. — Nel giacimento di San Nicola Varano gli esemplari di questo pteropodo sono oltremodo abbondanti e si presentano con caratteri sempre costanti. In nessun esemplare siamo riu-

[1] Benoist, *Description des Céphalopodes, Ptéropodes et Gastéropodes Opist. Coq. foss. des terr. tert. du Sud-Ouest de la France* (Actes d. l. Soc. Linn. de Bordeaux, sér. V, vol. II), pag. 33 (non figurata), 1888.

sciti ad osservare il prolungamento del solco o canale in un rostro al di là dell'orifizio della conchiglia, come si osserva nella vivente *Styl. subula* Quoy et Gaimard. Sembra però che detto prolungamento si origini dal fatto che il margine dell'orifizio della conchiglia essendo di una estrema fragilità, persista solamente, a causa della sua sottigliezza, là dove trovasi il solco, ove il guscio è effettivamente più resistente.

Al pari delle *Creseis* le *Styliola* sono rarissime allo stato fossile. Il Ponzi ha figurato, senza descriverla, una *Styliola* sotto il nome di *Vaginella spinifera* Rang. Ma osserviamo che questo nome è sinonimo di *Styl. subula* Quoy et Gaimard. L'esemplare del M. Vaticano per altro si avvicina per la forma più a *Styl. Lamberti,* che alla vivente *Styl. subula,* che è molto più slanciata e quindi più acuta. Il Ponzi non dà le dimensioni dell'esemplare figurato, ma probabilmente queste sono ingrandite e corrispondono più a quelle della *Styl. Lamberti* che a quelle della *Styl. subula,* che è molto più lunga e più sottile [1].

Una forma non lontana dalla nostra deve essere la *Styl. Moulinsii* Benoist per quanto questa sia difficile a giudicare dalla imperfetta figura, che non fa vedere la caratteristica piega delle *Styliola,* ma mostra delle strie di accrescimento oblique dall'avanti all'indietro [2]. Difficile pure a giudicare è il frammento del fossile descritto come *Styliola* dal Blanckenhorn proveniente dal Cretaceo superiore della Siria, non osservandosi in esso traccia alcuna di solco longitudinale [3].

Subgen. **Vaginella** Daudin, 1802.

« Conchiglia vaginiforme, liscia o striata longitudinalmente, diritta, talora a mucrone rivolto in alto, cilindro-conica, o molto gonfia, slargata e depressa avanti, un po' contratta dietro l'apertura, appuntita indietro. Di regola si osservano delle carene laterali che si prolungano sino all'apertura: questa è depressa, orizzontale, angolosa ai lati, e provvista di due lobi subeguali, corti, arrotondati e leggermente inclinati verso l'apertura.

[1] Ponzi, *I fossili del Monte Vaticano,* tav. III, fig. 9.

[2] Benoist, *Description des Céphalop., Ptérop. et Gastérop., Opist.,* ecc., pag. 32, tav. II, fig. 6 *a, b.*

[3] Blanckenhorn, *loc. cit.,* pag. 600, tav. XXII, fig. 6, 7.

» La conchiglia larvale è ovale ed è separata da una forte strozzatura dal resto del guscio ».

Questo gruppo non ha rappresentanti nella fauna attuale, ma le forme fossili sono abbondanti. Le più antiche compariscono nel Cretaceo superiore della Siria (*Vag. labiata* Blanck. e *Vag. rotundata* Blanck.)[1]; nell'Eocene si conosce una sola specie, la *Vag. parisiensis* Watelet delle sabbie di Cuise[2]. Nell'Oligocene sono note: *Vag. tenuistriata* Semper e *Vag. lanceolata* v. Koenen. È nel Miocene che le Vaginelle assumono un grande sviluppo formando dei depositi importanti su di una grande area di diffusione. Esse non sopravvivono al Miocene e le forme indicate nel Pliocene si riferiscono ad altri gruppi.

Le *Vaginella* formano l'anello di congiunzione tra le *Creseis* e le *Clio* propriamente dette. Esse per mezzo delle forme coniche (*Vag. lapugyensis* Kittl) si collegano alle prime, mentre per mezzo delle forme depresse (*Vag. austriaca* Kittl, *Vag. Rzehaki* Kittl) si congiungono alle *Clio* propriamente dette.

Vaginella lapugyensis Kittl.

(Fig. 4, 4 *a*, 4 *b*).

1886. *Vaginella lapugyensis* Kittl, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn*, pag. 52, tav. II, fig. 4-5.

Conchiglia liscia, assottigliata, vaginiforme, fortemente appuntita indietro. Nel primo terzo posteriore essa è conica e a sezione trasversa circolare, poi per un leggero appiattimento della faccia inferiore la sezione diventa elittica, e cominciano ad osservarsi d'ambo i lati della conchiglia delle angolosità, che accennano alla formazione di quei margini laterali, che vedremo maggiormente sviluppati nelle forme seguenti.

L'orifizio è orizzontale, elittico, alquanto depresso inferiormente, con labbra poco sporgenti e circolari.

Dei vari esemplari esaminati, il più grande misura una lunghezza di mm. 7,5, una larghezza massima di mm. 1,6 ed uno spessore verso l'orifizio di mm. 1,2.

[1] BLANCKENHORN, *loc. cit.*, pag. 598 e 599, tav. XXII, fig. 3 e 4.

[2] V. DOLLFUS ET RAMOND, *Liste de Ptéropodes du terrain tertiaire parisien* (Ann. Soc. Roy. Malacol. de Belgique, t. XX), 1885.

Rapporti e differenze. — La *Vaginella lapugyensis* ricorda molto la *Creseis spina* Reuss. La rassomiglianza però si limita alla forma generale, perchè tanto nelle *Creseis* fossili che nella vivente manca ogni accenno dei margini laterali. La forma delle *Creseis* è assolutamente quella di un cono, per cui la sezione trasversale dovunque è circolare; mentre nella *Vag. lapugyensis* per tutta la metà anteriore della conchiglia è elittica per il deprimersi delle facce, ciò che contribuisce alla formazione di quei margini laterali, che sono sempre più o meno sviluppati in tutte le Vaginelle.

Var. **garganica** nov.

Per le dimensioni e per la forma generale gli esemplari, che consideriamo a parte, sono strettamente collegati a quelli già descritti: ma mentre in questi la parte conica è molto più sviluppata, negli altri non rappresenta che un quinto appena di tutta la lunghezza della conchiglia. Poi le facce si deprimono, specialmente la ventrale, e la commessura tra di esse è angolosa. L'angolosità si accentua verso l'apertura, che è alquanto dilatata, di guisa che la sezione trasversale è più elittica e presenta la parte inferiore più appiattita.

In altre parole gli esemplari che consideriamo come varietà della *Vag. lapugyensis* si distinguono per essere più depressi e più dilatati verso l'apertura e per i margini laterali più accentuati. Detti esemplari ricordano ancora le *Creseis,* ma ne sono più lontani della *Vag. lapugyensis;* dall'altra parte sono più vicini alle tipiche Vaginelle che non quelli della specie tipo.

Vaginella austriaca Kittl.

(Fig. 5, 5 *a*).

1851. *Vaginella depressa* (pars) Hörnes, *Fossile Mollusken des Wiener Beckens,* I, pag. 663, tav. L, fig. 42 *a*.
1886. *Vaginella austriaca* Kittl, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn,* pag. 54, tav. II, fig. 8-12.
1904. *Vaginella austriaca* Sacco, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria,* P. XXX, pag. 15, tav. IV, fig. 11.

Conchiglia liscia, a forma di un oblungo punteruolo, rapidamente assottigliata nella parte posteriore, ove termina in una punta conica

leggermente ripiegata verso la faccia dorsale. Verso la metà la conchiglia è un po' panciuta, poi è depressa sino all'apertura: ne consegue che la sezione trasversale è circolare verso l'apice, elittica verso il mezzo e lenticolare presso l'apertura.

La faccia dorsale o superiore è più arrotondata della ventrale od inferiore. Dietro l'orifizio la conchiglia è leggermente contratta da ambo i lati.

L'orifizio è compresso, oblungo e visto dall'alto appare come un taglio od una incisione. Esso è limitato da due labbra arrotondate, non molto sporgenti, delle quali l'inferiore è un po' più lungo del superiore.

La commessura tra le due facce è acuta. È la commessura che forma i margini laterali, che nelle forme precedenti abbiamo visto solo accennati. Nella specie in esame verso l'apertura i margini si dilatano alquanto, formando delle piccole espansioni triangolari.

Le lamelle di accrescimento non sono visibili che con la lente ed appaiono piegate avanti.

Abbiamo esaminati moltissimi esemplari di questa forma: i più grandi raggiungono una lunghezza di 7 mm., una larghezza di mm. 2,3 ed uno spessore di mm. 1,5.

Rapporti e differenze. — Gli esemplari di questa *Vaginella* corrispondono perfettamente a quelli della *Vag. austriaca* Kittl del Miocene austro-ungherese sia per la forma, che per le dimensioni. Questa specie è stata indicata dall'Audenino e poi dal Sacco nell'Elveziano dei Colli Torinesi, ove si presenta con esemplari di maggiori dimensioni, raggiungendo sino a 13 mm. di lunghezza. Per la forma i nostri esemplari corrispondono assai meglio a quelli illustrati dal Kittl.

Tra i moltissimi esemplari di *Vaginella* del deposito miocenico di San Nicola Varano ne abbiamo trovato uno, del quale non possiamo tenere parola che in questo punto. Detto esemplare non corrisponde nè a *Vag. austriaca* nè a *Vag. lapugyensis* var. *garganica*; ma è più vicino a quest'ultima. Esso ricorda quindi, sebbene lontanamente, ancora le *Creseis* per la sua forma conica; ma per la presenza di margini laterali ben formati che cominciano ad apparire verso la metà della conchiglia, per la depressione verso l'apertura, esso è vicino a *V. austriaca*. La forma generale di questa *Va-*

ginella ricorda pure quella della *Vag. acutissima* Auden., ma questa è molto più allungata, sottile, e del tutto acuminata posteriormente [1]. Trattandosi di un solo esemplare non ci permettiamo di istituire su di esso una nuova specie; ma abbiamo creduto bene farne parola, perchè esso rappresenta un vero anello di congiunzione tra le vaginelle creseiformi e quelle con pronunziati margini laterali, che invece ricordano le *Clio* s. str.

Vaginella depressa Daudin.

(Fig. 6).

1800. *Vaginella depressa* Daudin, Bull. Soc. philomatique, n. 43, pag. 1.
1825. *Vaginella depressa* Basterot, Mém. Bordeaux, pag. 19, tav. IV, fig. 16.
1828. *Creseis vaginella* Rang., Ann. des Sciences Naturelles, vol. XIII, pag. 309, tav. 18, pag. 2.
1829. *Creseis vaginella* Rang, Ann. des Sc. Nat., vol. XVI, pag. 497, tav. 18, fig. 4.
1840. *Cleodora strangulata* Grateloup, *Atlas conch. foss. Adour*, tav. I, fig. 3-4.
1886. *Vaginella depressa* Kittl, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn,* pag. 37, tav. II, fig. 17-22.
1904. *Vaginella depressa* Sacco, *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria,* P. XXX, pag. 15, tav. IV, fig. 10.

Conchiglia liscia, molto panciuta nel mezzo, più o meno acutamente appuntita dietro. La sezione trasversale è nel mezzo circolare od anche elittica; avanti, invece, verso l'orifizio è schiacciata. Dietro l'apertura la conchiglia è più o meno ristretta.

L'apertura è oblunga, a forma di un taglio, ed è limitata da due diritte, larghe ed arrotondate labbra, sull'orlo delle quali si notano una, due od anche tre pieghe o rughe piuttosto irregolari.

Dall'apice partono per lo più degli acuti margini laterali, che si spingono fino all'apertura. Questi margini, in alcuni esemplari più gonfi, sono solamente accennati o mancanti del tutto e appariscono di quando in quando in vicinanza dell'apertura.

È chiaro che la forma del guscio varia alquanto nei differenti stadi di sviluppo. Così la forma dell'apertura nel decorso dello sviluppo va soggetta ad importanti cambiamenti. Nello stato giova-

[1] L. Audenino, *I Pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino* (Bull. d. Soc. Malac. Ital., vol. XX), pag. 110, tav. V, fig. 7 *b*, *c*, Pisa, 1896.

nile è circolare con orli diritti; più tardi è elittica con labbra molto pronunziate, e poi diventa sempre più larga e protratta per finire in forma d'un taglio diritto di quando in quando irregolare e con estremità irregolari. Le lamelle d'accrescimento sono rivolte avanti e nella parte più ristretta della conchiglia si piegano nel mezzo formando quasi un angolo retto.

Abbiamo esaminati moltissimi esemplari di questa specie: essi non raggiungono mai le dimensioni dei più grandi esemplari finora conosciuti. I più grandi misurano una lunghezza di mm. 5, una larghezza di mm. 2,2 ed uno spessore di mm. 2,1.

Rapporti e differenze. — Com'è noto la *V. depressa* è la più anticamente conosciuta, avendola Daudin descritta circa 120 anni or sono, ed è il tipo del gruppo. È una specie facilmente riconoscibile per la sua forma caratteristica e non si può confondere con nessun'altra del genere. Quella che le sta più vicina è la *Vag. lanceolata* v. Koenen (sub *Belemnites* Rall) dell'Oligocene di Mecklenburg; ma questa si differenzia per avere la faccia inferiore meno gonfia, per la forma sopratutto della bocca che presenta su ogni lato due solchi lunghi, che si prolungano sin quasi nel mezzo della conchiglia, per essere meno panciuta, ecc. [1].

La *Vag. depressa* ha una grande diffusione nel Miocene medio. In Italia, oltre che in Piemonte (M. Cappuccini in Torino), è stata indicata dal Seguenza in Calabria (Stilo) e dal De Angelis d'Ossat nel Miocene dell'Umbria [2].

Vaginella gibbosa Audenino.

(Fig. 7, 7 *a*, 7 *b*, 7 *c*).

1896. *Vaginella gibbosa* Audenino, *I Pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino*, pag. 110, tav. V, fig. 7 *b*, *c*.

1904. *Vaginella gibbosa* Sacco, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*, P. XXX, pag. 16, tav. IV, fig. 14.

Tra le varie *Vaginella* da noi raccolte è questa la più abbondante e quella che raggiunge le più grandi dimensioni. La conchi-

[1] Kittl, *loc. cit.*, pag. 60, tav. II, fig. 34.

[2] Verri e De Angelis d'Ossat, *Terzo contributo allo studio del Miocene dell'Umbria* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XX), 1901.

glia è piuttosto robusta rispetto alle altre, non molto allungata, vaginiforme, conica nella metà posteriore ove si termina in una punta rivolta verso il lato dorsale, in modo più accentuato che nelle altre specie esaminate; nella metà anteriore è depressa; questa depressione aumenta verso l'apertura, ove la conchiglia si dilata.

La faccia ventrale è più gonfia della dorsale, gibbosa e ricurva; la faccia superiore è meno gonfia e più diritta.

I margini laterali sono appena accennati verso il mucrone ed in genere nella parte conica; poi man mano che si passa verso l'apertura, essi diventano più sporgenti e finiscono col formare, dietro di questa, due espansioni laterali triangolari, le quali sono acute sugli spigoli e sempre più o meno forti.

La sezione trasversale è circolare nella parte posteriore, poi diventa elittica e, presso l'apertura, lenticolare.

L'apertura è estesa, stretta, allungata, orizzontale, acutamente angolosa ai lati; essa è limitata da due forti labbra semicircolari: di questi l'inferiore è sensibilmente più protratto del superiore e riflesso verso l'apertura, che chiude un poco: il labbro inferiore è diritto.

La superficie del guscio porta delle deboli costicine longitudinali, piuttosto rade, ma ben visibili e regolari, che partono dal mucrone e si prolungano sino all'orlo delle labbra.

Visibili pure sono i vari accrescimenti della conchiglia, specialmente verso l'apertura.

I più grandi esemplari raccolti misurano una lunghezza di mm. 10, una larghezza di mm. 3,4 ed uno spessore verso l'apertura di circa 1 mm.; ma esemplari così grandi sono piuttosto rari.

Rapporti e differenze. — Gli esemplari in esame corrispondono bene a quelli della *Vag. gibbosa* Auden. dell'Elveziano del Monte dei Cappuccini in Torino. Quelli descritti dall'Audenino sono per lo più dei modelli; i nostri invece, come tutti i pteropodi illustrati in questo lavoro, conservano intatto il loro guscio. Forse questa è la ragione per cui l'Audenino non parla dell'esistenza delle costole longitudinali, le quali talora appaiono anche nei modelli.

Gli esemplari del Monte dei Cappuccini non sono certamente completi a giudicare dalle figure, essendo rotti verso l'apertura, la quale appare rettilinea: invece si sa che l'orifizio delle vere vaginelle è limitato da due labbra circolari, le quali sono in talune specie abba-

stanza sporgenti ed espanse da ricordare fortemente le *Clio* s. str., alle quali le ultime servono come forme di passaggio.

La *Vag. austriaca* Kittl e la *Vag. Rzehaki* Kittl, oltre ad essere più piccole, hanno la faccia ventrale sempre più depressa della dorsale e la parte terminale molto meno rivolta in alto: questo carattere che nella *Vag. gibbosa* è già abbastanza accennato, diventa più evidente nelle *Clio,* come ora vedremo. La *Clio amphoroides* Blanckenhorn (*Balantium*) del Cretaceo superiore della Siria [1] sembra la forma ancestrale delle *Clio* e quella che per i suoi caratteri si collega più intimamente alle *Vaginella.*

Subgen. **Clio** Linneo, 1767.

(= **Cleodora** Peron et Lesueur, 1810 = **Balantium** Anon., 1829).

« Conchiglia prismatica, triangolare, fragilissima, trasparente, provvista di carene laterali e di una larga apertura che raggiunge la massima larghezza trasversale del guscio. Il dorso porta generalmente una costola longitudinale che si proietta avanti verso l'apertura. La parte posteriore si prolunga in una punta terminale, che possiede sempre un leggero rigonfiamento all'estremità (conchiglia larvale) variabile di forma e quasi sempre separato dal resto del guscio ».

Clio pedemontana Mayer.

1868. *Cleodora pedemontana* Mayer, *Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires* (Journal de Conch., vol. XVI), pag. 104, tav. II, fig. 2.
1872. *Balantium pedemontanum* Bellardi, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria,* I, pag. 31, tav. III, fig. 2.
1886. *Balantium pedemontanum* Kittl, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn,* pag. 64, tav. II, fig. 28-33.
1895. *Balantium pedemontanum* Trabucco, *Il Langhiano della provincia di Firenze* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XIV), pag. 176, fig. 2 [nel testo].
1896. *Clio pedemontana* Audenino, *I Pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini,* ecc., pag. 102, tav. V, fig. 6.
1904. *Balantium pedemontanum* Sacco, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria,* P. XXX, pag. 13, tav. IV, fig. 7.

Gli esemplari di questa specie sono comuni nel deposito di S. Nicola Varano; la maggior parte sono allo stato di modelli, solo al-

[1] Blanckenhorn, *loc. cit.,* pag. 598, tav. XXII, fig. 2.

cuni conservano il guscio. La *Clio pedemontana* è facilmente riconoscibile per la forma stretta, allungata, triangolare, compressa ai lati, moderatamente gonfia nel mezzo, e con l'apice rivolto verso il dorso. Le facce sono ornate di numerosi solchi o rughe grossolane trasverse con la convessità rivolta verso l'apertura.

Gli esemplari corrispondono perfettamente a quelli del Piemonte descritti dal Mayer e poi dal Bellardi e più recentemente dall'Audenino e dal Sacco.

Clio pulcherrima Mayer.

1868. *Cleodora pulcherrima* Mayer, *Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires*, pag. 105, tav. II, fig. 3.
1872. *Balantium pulcherrimum* Bellardi, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria,* vol. I, pag. 33, tav. III, fig. 13.

Conchiglia di forma triangolare, appiattita, più larga che lunga, a margini laterali rettilinei, e solo leggermente rientranti (concavi) in prossimità del mucrone, formando tra di loro un angolo di 30° circa. Il mucrone si prolunga in una punta che è leggerissimamente rivolta verso la faccia dorsale.

La faccia superiore presenta cinque costole longitudinali, di cui la mediana è la più larga e sporgente. Da una parte e dall'altra di questa seguono due costole più strette e meno sporgenti, disuguali, perchè la esterna è più forte dell'altra. Anche gli intervalli che le separano non sono ugualmente larghi. In genere l'intervallo che separa la costola esterna dalla interna è più ampio di quello che separa la costa principale o mediana da quest'ultima.

I margini laterali sono larghi ed ornati di rughe oblique dall'interno verso l'esterno. Queste rughe sono forti, però più attenuate si osservano anche sulle costole longitudinali. Si tratta insomma di rughe trasversali che hanno la convessità rivolta verso l'apertura e che sono più forti verso le parti laterali che verso la mediana del guscio. Nella regione posteriore le rughe sono più avvicinate e più sottili: man mano che esse si avvicinano all'orifizio diventano più grossolane e più distanti tra di loro.

Sulla faccia ventrale si osservano gli stessi ornamenti, ma meno accentuati.

*

La sezione trasversale è a forma di lente biconvessa, regolare e poco gonfia. L'apertura è rotta.

La *Clio pulcherrima* è comune nel deposito miocenico di S. Nicola Varano. Una forma molto vicina a quella ora descritta è la *Clio superba* Fuchs, la quale porta però più di cinque costole longitudinali sulla faccia dorsale [1].

Clio Distefanoi Checchia-Rispoli.

(Fig. 10, 10 *a*, 10 *b*, 10 *c*).

Conchiglia liscia, triangolare, simmetrica, fortemente convessa sulla faccia superiore, pianeggiante su quella inferiore, a lati quasi rettilinei, formanti un angolo di circa 30°. La parte posteriore termina in un mucrone acuto, conico, rivolto verso la faccia superiore.

La faccia dorsale è fortemente rialzata e convessa. La ventrale è pianeggiante e porta una piega mediana, convessa, poco sporgente e larga appena un terzo della larghezza della faccia. Le parti laterali sono leggermente concave. La piega nella sua parte posteriore è più accentuata che verso l'apertura.

Le carene laterali sono strette e gli spigoli in luogo di essere acuti sono ottusamente arrotondati.

L'apertura è ampia ed è terminata da labbra che sembrano semplici.

La sezione trasversale è asimmetrica, come pure la mediana longitudinale.

Dimensioni:

Lunghezza . . .	mm.	7 (incompleta)
Larghezza . . .	»	3,7
Altezza	»	2,4

RAPPORTI E DIFFERENZE. — Tra le *Clio* di S. Nicola Varano è la più comune. Paragonata con la *Clio Bellardi* del Miocene piemontese si differisce per essere quest'ultima molto più larga e per la piega mediana della faccia ventrale longitudinalmente tripartita [2].

[1] TH. FUCHS, *Ueber ein neuartiges Pteropoden vorkommen aus Mähren*, ecc. (Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss., CXI Bd., VI Heft), pag. 433, tav. I, 1902.

[2] AUDENINO, *loc. cit.*, pag. 104, tav. V, fig. 5 *a-d*.

La *Clio Guidottii* Simonelli è molto più grande, ed ha la faccia superiore ornata di tre pieghe invece di una [1].

Clio Aichinoi Checchia-Rispoli.

(Fig. 9, 9 *a*, 9 *b*).

Conchiglia di piccole dimensioni, stretta, allungata, triangolare, molto depressa, ricurva, a margini laterali rettilinei e confluenti sotto un angolo di 25° appena. Posteriormente termina in un mucrone conico, acuto, fortemente rivolto verso la faccia dorsale.

Questa è rialzata nel mezzo, ove si differenzia una costola longitudinale stretta, arrotondata e sporgente di più nella parte posteriore che nell'anteriore. Ad una certa distanza dal mucrone si osservano delle rughe grossolane (5 a 6), che si piegano lungo la linea mediana sulla costa longitudinale di modo che esse formano un angolo ottuso: da una parte e dall'altra della costola mediana scendono obliquamente verso i margini. Le rughe sono separate fra di loro da intervalli larghi e regolari.

La faccia ventrale è poco convessa e fortemente ricurva verso la dorsale: come la superiore è liscia verso il mucrone e nella metà posteriore; in quella anteriore porta 5 a 6 rughe trasversali, regolari e leggermente convesse verso l'apertura, separate da intervalli più larghi delle rughe stesse.

Sezione trasversale subcircolare verso il mucrone, e concavo-convessa verso l'apertura.

Carene laterali strettissime ed acute.

Dimensioni:

Lunghezza . . .	mm.	6 (incompleta)
Larghezza . . .	»	2
Altezza	»	0,80

Rapporti e differenze. — Questa *Clio* è rarissima e ne possediamo un solo esemplare. La sua forma stretta, la forte curvatura

[1] Simonelli, *Sopra due nuovi Pteropodi delle argille di Sivizzano nel Parmense* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XV), pag. 186, fig. 1, 1896.

della faccia ventrale, gli ornamenti caratteristici distinguono questa bella specie da tutte le *Clio* finora conosciute.

Clio Saccoi Checchia-Rispoli.

(Fig. 8, 8 *a*, 8 *b*, 8 *c*).

Conchiglia liscia, triangolare, larga, gonfia, con margini laterali rettilinei e solo un po' concavi verso l'apice, formanti un angolo di circa 50°. Mucrone conico, appuntito, e con la punta ricurva e rivolta verso il dorso.

Le due facce sono regolarmente convesse: la dorsale differisce dalla ventrale solamente per una maggiore convessità.

Le carene laterali sono discretamente larghe. La commessura tra le due facce non è acuta, ma man mano che si passa dal mucrone verso l'apertura lo spigolo si appiattisce ed in luogo di una linea si ha una faccetta stretta ed allungata.

Apertura larga, non conservata che in parte.

La sezione trasversale è regolare e biconvessa.

Dimensioni:

Lunghezza . . .	mm. 8	(incompleta)
Larghezza . . .	» 6	
Altezza	» 3	

Rapporti e differenze. — Questa *Clio* non è rara nel deposito miocenico di S. Nicola Varano. Essa si distingue dalla *Clio Bellardi* Audenino per la sua faccia inferiore non divisa da un solco longitudinale in tutta la sua lunghezza [1].

La *Clio pedemontana* Mayer ha una forma più stretta e più allungata, le carene più strette e la superficie ricoperta di pieghe trasversali [2].

[1] Audenino, *I Pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino,* pag. 104, tav. V, fig. 5 *a-d*.

[2] Mayer. *Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs* pag. 104, tav. II, fig. 2.

La *Clio Fallauxi* Kittl ha la superficie ricoperta di forti pieghe trasversali, a tal segno che il profilo trasversale del guscio apparisce dentellato [1].

La *Clio deflexa* v. Koenen è molto più piatta e presenta sulla faccia dorsale degli ornamenti che mancano del tutto nell'esemplare del M. Gargano [2].

La *Clio acutissima* G. Seguenza è molto più stretta ed allungata e per la forma ricorda molto la *Clio pedemontana* Mayer [3].

Gen. **Cavolinia** Gioeni, 1783 (Abilgaard, 1791).

« Conchiglia più o meno globulosa, sottile, simmetrica, con orifizio anteriore piccolo munito di labbra smussate. La chiusura laterale fra le due facce può essere completa od incompleta: in quest'ultimo caso le aperture laterali in forma di fessura si continuano con l'apertura anteriore, dalla quale sono separate tanto a destra che a sinistra da una specie di articolazione tra le due facce, di cui la dorsale presenta una depressione che riceve una sporgenza della faccia ventrale.

» La faccia dorsale è più lunga della ventrale ed è pianeggiante o piano-convessa con costole raggianti: la ventrale è quasi sempre gonfia e porta talvolta solchi longitudinali e strie trasversali. I margini delle labbra si piegano sempre verso l'apertura per diminuirne l'ampiezza.

» La punta terminale è rivolta dorsalmente ed è appuntita all'estremità senza traccia di rigonfiamento ».

Recentemente il Vayssière, contrariamente all'opinione del Boas e del Pelseneer, ha distinto genericamente le *Diacria* dalle *Cavolinia* [4]. I caratteri differenziali fra questi due gruppi di Pteropodi sono d'al-

[1] Kittl, *Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn*, pag. 62, tav. II, fig. 28, 33.

[2] V. Koenen, *Die Gastropoda holostomata und tectibronchiata, Cephalopoda und Pteropoda des Norddeutschen Miocän* (N. Jahrbuch f. Min., Geol. und Pal., II Beil.-Bd.), pag. 354, tav. VII, fig. 9 *a*, *b*, 1883.

[3] Seguenza, *Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio* (*Calabria*), pag. 276, tav. XVI, fig. 35, 35 *a*.

[4] Vayssière, *Mollusques Euptéropodes (Ptéropodes Thésocomes) provenant des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse Alice, 1885-1913)*, 1915.

tronde molto importanti. La diagnosi del gen. *Diacria* Gray mostra che mancano presso questi molluschi parecchi organi d'importanza diversa, come le appendici laterali e le branche; per questo *Diacria* si avvicina a *Clio.* Ma la conchiglia nella forma generale ricorda di più quella di *Cavolinia,* per quanto si noti in essa la disposizione sempre rettilinea della punta terminale con la sua estremità un po' ovoide, come in *Clio. Diacria* si può considerare l'anello di congiunzione tra *Clio* e *Cavolinia.*

Il gen. *Cavolinia,* rappresentato da parecchie specie nella fauna attuale, ne contava molte nell'epoca miocenica, ove esso comparve.

Cavolinia Cerullii Checchia-Rispoli.

(Fig. 11, 11 *a,* 11 *b*).

Conchiglia dal guscio molto sottile, alquanto più larga che lunga piano-convessa.

La faccia dorsale è pianeggiante e presenta tre coste larghe, che partono dal mucrone, poco sporgenti e accentuate di più verso l'apertura: la mediana è molto più larga delle due laterali: verso il mucrone non sono distinte e si potrebbe dire che in origine non si abbia che una sola costa molto larga, la quale ad una certa distanza diventa trifida per la presenza di due deboli solchi, che la dividono in tre parti diseguali.

Le espansioni laterali sono leggermente convesse, ma verso la commessura esse si rialzano e vengono esternamente limitate da un rilievo per lo più ben distinto.

Grossolane pieghe concentriche, le quali si fanno più grosse e più distinte fra loro man mano che si avvicinano all'apertura, coprono la faccia. Sulla costa mediana le pieghe formano una convessità alquanto accentuata, quasi angolosa, che sta ad indicare il maggior accrescimento della faccia in quella direzione, ove si forma un lobo mediano corrispondente ad un altro della faccia inferiore. Questo lobo è conservato solo in parte, essendo tutti gli esemplari, che sono parecchi, mutilati verso l'apertura, come quasi generalmente avviene in simili pteropodi allo stato fossile.

La faccia ventrale è più larga che lunga, molto gonfia, fortemente trilobata. Il lobo mediano è il più largo, più lungo e più protratto avanti: esso s'inflette leggermente verso la faccia superiore per chiudere un poco l'apertura.

I solchi sono profondi verso il margine; verso l'apice mancano.

I lobi laterali si piegano rapidamente in basso per andare a saldarsi intimamente con la faccia superiore. Le espansioni laterali sono strettissime ed un po' rialzate. La commessura posteriore è perfettamente rettilinea e su questa sporge appena il mucrone.

Numerose pieghe regolari ricoprono la superficie: esse sono strette e avvicinate verso il mucrone, più larghe e più distanti verso l'apertura, che è stretta e semilunare.

Dimensioni:

Lunghezza . . .	mm.	5 (?)
Larghezza . . .	»	6
Altezza	»	3

Rapporti e differenze. — La *Cavolinia Cerullii* mostra i più stretti rapporti con la *Cav. Audeninoi* Vinassa de Regny del Miocene di Torino: ci hanno indotto però a separare le due forme la differente conformazione del margine posteriore e la forma delle espansioni laterali.

Nella *Cav. Cerullii* il margine posteriore è rettilineo e lungo e le espansioni laterali sono talmente ridotte, che si può dire che la faccia ventrale è occupata dai tre lobi.

Nella *Cav. Audeninoi* il margine posteriore, oltre ad essere più corto, è concavo e le espansioni laterali sono molto sviluppate e protratte indietro assumendo una forma triangolare. Queste espansioni sono separate dal resto della conchiglia da due solchi ben distinti, i quali mancano nella *Cav. Cerullii.* Inoltre le facce ventrali sembrano differire un po' per la forma delle pieghe, che procedono diritte nella forma garganica, mentre in quella piemontese s'inarcano verso i margini della conchiglia [1].

[1] Audenino, *I Pteropodi del Monte dei Cappuccini,* ecc., pag. 101, tav. V. fig. 2 *a-d.*

La *Cav. Audeninoi* var. *bononiensis* mostra il margine posteriore più corto e più concavo e le espansioni laterali più protratte indietro [1].

La *Cav. bisulcata* Kittl presenta il margine posteriore fornito di tre distinte concavità e le espansioni laterali sono di molto sporgenti sul contorno della conchiglia [2].

Cavolinia Zamboninii Checchia-Rispoli.

(Fig. 12, 12 *a*, 12 *b*).

Conchiglia dal guscio molto sottile, globulosa, e più larga che lunga.

La faccia ventrale isolatamente presa è più larga che lunga, fortemente convessa, capuliforme: nella parte posteriore termina in una punta fortemente ricurva e rivolta verso la faccia dorsale da venire quasi a contatto con questa; verso l'apertura il margine è rientrante nella parte mediana. La superficie porta delle pieghe trasversali in numero di dieci ad undici, regolari, strette, sporgenti, parallele al margine verso l'apertura e quindi inflesse posteriormente nella loro parte mediana. Dette pieghe mancano nella regione del mucrone, che è liscia, e cominciano ad apparire al di là di tale regione: man mano che si va verso l'apertura diventano più forti e più avvicinate fra di loro.

La faccia dorsale è anch'essa più larga che lunga, convessa presso a poco come la ventrale e protratta anteriormente in un lobo fortemente ripiegato verso la faccia ventrale, in modo da restringere fortemente l'orifizio. Come avviene generalmente nelle conchiglie, allo stato fossile, di *Cavolinia,* il margine anteriore di questa faccia a causa della estrema fragilità è sempre rotto; però in un modello perfettamente conservato della stessa specie abbiamo potuto constatare che il margine, verso l'apertura, oltre ad essere un po' ispessito, è anche un po' rialzato, di guisa che l'orifizio è un po' più alto di quello che non appaia nell'esemplare mutilato, ma provvisto di con-

[1] VINASSA DE REGNY, *Sopra un nuovo Pteropodo miocenico del Bolognese* (Riv. Ital. di Paleontologia, vol. IV), 1898.

[2] KITTL, *Ueber die miocenen Pteropoden,* ecc., pag. 65, tav. II, fig. 29-32.

chiglia. La superficie non porta altro ornamento che una fortissima costola longitudinale, mediana, che va slargandosi gradatamente verso l'apertura. A molta distanza dal suo inizio detta costola accenna a biforcarsi. I due solchi che limitano lateralmente la costola sono stretti e profondi.

In tutto il resto della faccia si osservano, da una parte e dall'altra della costola longitudinale mediana, le tracce di un'altra debolissima costola, che però svanisce subito. Le lamelle di accrescimento sono rade ma ben visibili e seguono l'andamento del margine.

L'apertura della conchiglia è di forma semilunare, piccola e molto stretta.

Dimensioni:

Lunghezza	mm.	4
Larghezza	»	4,5
Altezza	»	3

Rapporti e differenze. — La *Cavolinia Zamboninii* mostra alcuni rapporti con la *Cav. Cookei* Simonelli, del Miocene dell'Isola di Malta, specialmente per la forma della faccia ventrale [1]. Ma ciò che distingue la forma garganica da quella maltese è la differente ornamentazione della faccia dorsale. Questa nella *Cav. Cookei* è interamente ricoperta di costole raggianti, di cui le tre mediane sono bifide fin dal loro inizio, cosicchè la faccia appare ornata di 8 costole. Per quanto riguarda la faccia ventrale notiamo che le pieghe che si osservano nella *Cav. Cookei* sono meno numerose e meno inflesse posteriormente sulla linea mediana. Infine la *Cav. Zamboninii* è più larga che lunga, al contrario della *Cav. Cookei*, che è più lunga che larga.

I rapporti con altre Cavolinie sono sempre più lontani ed un confronto con queste sarebbe superfluo.

R. Ufficio Geologico. Roma, settembre 1921.

[1] V. Simonelli, *Sopra un nuovo Pteropodo del Miocene di Malta* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XIV), pag. 19, fig. *a*, *b*, *c* [nel testo], 1895.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1, *a, b*. — *Cuvierina Paronai* Ch.-Risp. — Ingr. 3 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 2, *a*. — *Creseis spina* Reuss. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 3, *a*. — *Styliola Lamberti* Ch.-Risp. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 4, *a, b*. — *Vaginella lapugyensis* Kittl. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 5, *a*. — » *austriaca* Kittl. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 6. — » *depressa* Daudin. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 7, *a-c*. — » *gibbosa* Auden. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 8, *a-c*. — *Clio Saccoi* Ch.-Risp. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 9, *a, b*. — » *Aichinoi* Ch.-Risp. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 10, *a-c*. — » *Distefanoi* Ch.-Risp. — Ingr. 4 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 11, *a, b*. — *Cavolinia Cerullii* Ch.-Risp. — Ingr. 3 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

» 12, *a, b*. — » *Zamboninii* Ch.-Risp. — Ingr. 5 volte. — *Loc.* San Nicola Varano (*Miocene medio*).

Danesi - Roma Cozzolino dis.